

0-792983

На правах рукописи



Масленникова Анна Викторовна

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И
МОДЕЛИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНАЛЬНЫХ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПЕРЕХОДА
К СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

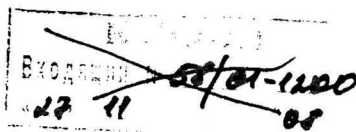
Специальность 08.00.13 – Математические и инструментальные методы
экономики

АВТОРЕФЕРАТ

V

диссертации на соискание
ученой степени кандидата экономических наук

Ростов-на-Дону - 2008



Работа выполнена в Центре исследования устойчивости и нелинейной динамики при ИМАШ РАН (г. Москва)

Научный руководитель: доктор физико-математических наук,
академик РАН
Матросов Владимир Мефодьевич

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор
Горелова Галина Викторовна

кандидат экономических наук, доцент
Щербаков Сергей Михайлович

Ведущая организация: Казанский государственный технический
университет им. А.Н. Туполева

Защита состоится 22 декабря 2008 года в 11 часов 00 мин. на заседании диссертационного совета ДМ 212.209.03 Ростовского государственного экономического университета «РИНХ» по адресу: 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 69, аудитория 231.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Ростовского государственного экономического университета «РИНХ».

Автореферат разослан «20» ноября 2008 г.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КГУ



0000690346

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор экономических наук, доцент

И.Ю. Шполянская

Актуальность темы исследования.

В настоящее время в центре внимания политиков, общественных деятелей и ученых находится разработка стратегии развития России на период до 2020 года. В этой связи, как никогда актуальными становятся исследования по проблематике устойчивого развития, которые в XX веке кардинально повлияли на мировоззрение передовой части мирового сообщества и выявили взаимосвязь между экологическим, экономическим и социальным развитием. Форум на уровне глав государств и правительств и Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992) констатировали необходимость перехода мирового сообщества на модель устойчивого развития, обеспечивающую баланс решения социально-экономических проблем и сохранения окружающей среды, удовлетворяющей потребности нынешнего поколения с сохранением таких возможностей для будущих поколений, что позволит биосферно-экологический подход к развитию заменить на господствующий сегодня утилитарно-ресурсный подход.

В «Научных основах стратегии устойчивого развития Российской Федерации», подготовленных Комиссией Государственной Думы 3-го созыва по проблемам устойчивого развития в Всемирной встрече в Йоханнесбурге в 2002 г. были перечислены задачи междисциплинарных исследований «Стратегия устойчивого развития России – XXI век». В частности, «построение баз данных и знаний, математических и компьютерных моделей; разработка информационных и программных средств обеспечения социальной, экологической, экономической, геополитической безопасности, комплексной оценки безопасности Российской Федерации и её устойчивого развития».

Разнообразие регионов РФ требует безусловного учета их специфики в выработке и проведении в жизнь стратегии устойчивого развития, так как

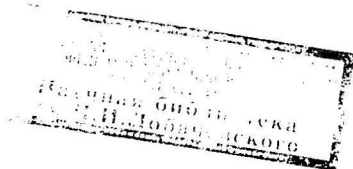
БИБЛИОТЕКА
КФЭИ

устойчивое развитие страны возможно только при устойчивом развитии всех ее регионов и соблюдении необходимых межрегиональных пропорций. При единых глобальных критериях, конкретной и единой методологической основе инструментарий достижения целей устойчивого развития в каждом регионе (или в каждом типе регионов) должен иметь существенные отличия, учитывающие специфику региона и решаемых в нем проблем.

Поэтому стратегическим направлением развития региональной политики на современном этапе должна стать реализация новой, активной роли региона, как субъекта устойчивого развития, внесение в экономическую политику сверхдолгосрочного измерения. В связи с этим необходимо научное обоснование стратегий регионального развития с применением экономико-математических методов и моделей.

Степень разработанности проблемы. Анализ работ российских и зарубежных авторов показал, что исследователей, стоящих на различных позициях по отношению к устойчивому развитию, объединяет стремление разработать концептуальную систему, способную преодолеть остроту противоречий элементов отношения «человек-общество-биосфера», начиная с трудов великого русского ученого В.И. Вернадского о развитии биосферы и ноосферы. Фундаментальное значение в исследовании проблем устойчивого развития имеют работы Дж. Форрестера, Д. Медоуза, В.А. Геловани и В.А. Егорова и др.

Значительный вклад в развитие и пропаганду концепции устойчивого развития в XX веке внесли работы выдающихся российских ученых: Н.Н. Моисеева, В.А. Коптюга, В.М. Матросова, М.Ч. Залиханова, Д.С. Львова, К.Я. Кондратьева, А.Г. Гранберга, В.И. Осипова, А.С. Исаева, Н.П. Лаверова, А.Д. Урсула, К.С. Лосева, А.М. Шелехова, О.Л. Кузнецова, В.Г. Горшкова, Х.А. Барлыбаева, В.К. Левашова и др.



Необходимо отметить, что Россия на сегодняшний день не принадлежит к числу стран, принявших национальную стратегию устойчивого развития, несмотря на то, что была проведена большая работа по её научному обоснованию к Всемирной встрече в Йоханнесбурге в 2002 году. Результаты этой фундаментальной работы приведены в монографиях: «Новая парадигма развития России (Комплексные исследования проблем устойчивого развития)» подготовленная под редакцией В.А. Коптюга, В.М. Матросова и В.К. Левашова; «Научные основы стратегии устойчивого развития Российской Федерации», подготовленной под руководством акад. М.Ч. Залиханова, акад. В.М. Матросова и проф. А.М. Шелехова; «Стратегия и проблемы устойчивого развития России в XXI веке», подготовленной под ред. акад.А.Г. Гранберга, д.э.н. В.И. Данилова-Данильяна, д.э.н. М.М. Циканова, д.э.н. Е.С. Шапхоева.

Диссертационные исследования автора в отношении разработки динамической модели межрегионального развития и формулировании методики оценки потенциала региональных систем для перехода к устойчивому развитию опираются также на исследования по оценке социально-экономического потенциала региональных систем А.С. Акишина, В.Г. Беломестнова, И.О. Калининковой, В.А. Чейметовой, Л.С. Шаховской, Е.Г. Попоковой и др.; исследования по региональному управлению, региональной экономике и финансовой политике в системе устойчивого развития О.С. Пчелинцева, Ю.С. Колесникова, В.Н. Овчинникова, Н.П. Кетовой, К.Н. Юсупова, Ю.А. Корчагина, А.Н. Истошина, В.И. Ишаева, В.В. Жиделевой, Н.Н. Ключева и др.

Учитывая вышесказанное, в диссертации определены следующие объект, предмет, цели и задачи исследования.

Цель диссертационной работы состоит в проведении комплексных исследований по оценке социально-эколого-экономического потенциала

региональных систем РФ, изучению их взаимодействия и взаимовлияния для разработки и реализации стратегии устойчивого развития.

Для достижения поставленной цели потребовалось решить следующие *задачи*:

- провести сопоставительный анализ экономико-математических методов, моделей, информационных и программных средств обеспечения экономической, социальной, экологической, геополитической безопасности РФ и её устойчивого развития для обоснования методов исследования и разработки методики определения социально-эколого-экономического потенциала региональных систем;
- разработать динамическую модель межрегионального социально-экономического развития, учитывающую специфические особенности регионов Российской Федерации, их взаимовлияние и провести численные исследования модели;
- разработать методику определения условий устойчивого и безопасного развития региональных социально-экономических систем и их потенциала для формирования стратегий устойчивого развития;
- определить требования к проектированию автоматизированной управленческой информационной системы (УИС) для информационной поддержки комплексных исследований социально-эколого-экономических региональных процессов и спроектировать блок оперативного управления УИС;
- сформулировать рекомендации по формированию и реализации региональных стратегий устойчивого развития, используя разработанную методику, включающую моделирование межрегионального развития, как основной этап исследований.

Объект исследования – региональные социально-экономические системы.

Предмет исследования – социально-экономические и экологические процессы, протекающие в региональных системах.

Теоретико-методологическая основа исследований. Методы исследования базируются на основных положениях экономической теории, региональной экономики, теории управления, экономико-математического моделирования, системной динамики, методах разработки автоматизированных информационных управленческих систем, теории построения автоматизированных систем поддержки принятия решений, математической статистики, практических знаниях построения баз данных, методах инженерии знаний, теории алгоритмов и программирования.

Работа выполнена в рамках Паспорта специальности 08.00.13 – математические и инструментальные методы экономики, в соответствии с п.1.2. «Теория и методология экономико-математического моделирования, исследование его возможностей и диапазонов применения: теоретические и методологические вопросы отображения социально-экономических процессов и систем в виде математических, информационных и компьютерных моделей»; п.1.5 «Разработка и развитие математических методов и моделей глобальной экономики, межотраслевого, межрегионального и межстранового социально-экономического анализа, построение интегральных социально-экономических индикаторов»; п.2.6. «Развитие теоретических основ методологии и инструментария проектирования, разработки и сопровождения информационных систем субъектов экономической деятельности: методы формализованного представления предметной области, программные средства, базы данных, корпоративные хранилища данных, базы знаний, коммуникационные технологии».

Инструментально-методический аппарат. Для решения поставленных в диссертационной работе задач использовалась существующая система общенаучных и специальных методов познания, а также современное программное обеспечение. Наряду с коммерчески доступными программными пакетами, такими как Microsoft SQ Server 2000, MapInfo, Microsoft Office Web Components, используется разработанное в Центре исследования устойчивости и нелинейной динамики при ИМАШ РАН программное средство для численно-аналитического исследования систем дифференциальных уравнений.

При оценке социально-эколого-экономического потенциала региональных систем применялись экономико-математические и статистические методы.

Информационно-эмпирическую базу исследования составили документы Комиссии Государственной думы РФ 3-го созыва по проблемам устойчивого развития; официальные статистические материалы о социально-эколого-экономических процессах, протекающих в регионах России и мира, материалы монографий, статей отечественных и зарубежных ученых по исследуемым вопросам, материалы международных конференций.

Обоснованность научных положений и достоверность результатов определяется корректным использованием математического аппарата, научно-обоснованными методами инженерии знаний, комплексной оценкой региональной социально-экономической системы.

Положения диссертации, выносимые на защиту.

1. Динамическая модель межрегионального социально-экономического развития России. Разработанная модель позволяет проводить исследования, целью которых является анализ долгосрочных тенденций межрегионального развития, но с меньшим уровнем детализации, в отличие,

например, от моделей межотраслевого баланса и математических моделей регионов с учетом инновационных процессов, которые разрабатывались для поиска оптимального режима функционирования экономики на краткосрочную перспективу.

2. Параметры и результаты расчета модели, описывающие базовый сценарий межрегионального развития РФ до 2030 года. Исследование этого сценария позволяет проанализировать возможные последствия сохранения существующих тенденций социально-экономического развития Федеральных округов в будущем.

3. Методика оценки социально-эколого-экономического потенциала региональных систем. Разработанная методика предназначена для комплексной оценки социально-эколого-экономического потенциала региональных систем РФ, изучению их взаимодействия и взаимовлияния для разработки и реализации стратегии устойчивого развития.

4. Блок оперативного управления автоматизированной управленческой информационной системы. Предназначен для информационной поддержки моделирования межрегионального развития на базе разработанной методики.

Научная новизна диссертационного исследования:

1. Разработана динамическая модель межрегионального развития РФ, которая отличается тем, что идеи методологии построения динамической модели, предложенные Дж. Форрестером в модели мировой динамики, применены для моделирования межрегионального развития РФ, и государство представлено как сложная динамическая система, состоящая из взаимодействующих региональных подсистем.

2. Разработана методология, позволяющая проводить идентификацию модели, и проанализирован базовый сценарий межрегионального развития РФ до 2030 года.

3. Разработана методика оценки социально-эколого-экономического потенциала региональных систем, которая отличается сочетанием индикативного анализа региона со сценарным анализом разработанной динамической модели межрегионального социально-экономического развития РФ, а также выделением модельных территорий устойчивого развития и анализом возможных рисков от опасных природных и техно-природных процессов с выделением наиболее вероятной опасности в каждом регионе.
4. Спроектирован блок оперативного управления автоматизированной управленческой информационной системы, который отличается способом структуризации информации по критериям, комплексно отражающим состояние региональных социально-экономических систем, и возможностью экспертно оценивать информацию.

Теоретическая и практическая значимость исследования.

Научные положения, выдвинутые в диссертационной работе, способствуют развитию теоретических основ и методологии исследования региональных социально-экономических систем в контексте устойчивого развития. Сформулированная методика и разработанное инструментальное средство - это развитие подхода к научному обоснованию региональных стратегий устойчивого развития и возможность их проектирования в едином формате.

Полученные в диссертационной работе результаты имеют практическую значимость как для законодательной, так и для исполнительной власти РФ и могут быть использованы:

- для научного обоснования региональных стратегий устойчивого развития;
- при доработке стратегии устойчивого развития России;
- при создании блока поддержки принятия управленческих решений в региональных социально-экономических системах.

Результаты диссертационной работы могут быть включены в учебные курсы по устойчивому развитию социально-экономических систем и региональной экономике.

Апробация и внедрение результатов исследования.

Основные результаты работы докладывались на семинарах научно-образовательного комплекса кафедры математической кибернетики Московского авиационного института и Центра исследования устойчивости и нелинейной динамики при ИМАШ РАН, а также на конференциях: Международном Симпозиуме и круглом столе для молодых ученых, аспирантов и студентов «Научная основа стратегии устойчивого развития» в Государственной Думе (Москва, июнь 2002 г.); Международных научно-технических конференциях "Интеллектуальные и многопроцессорные системы» (п. Дивноморское, Геленджикский район, Россия; п. Кацивели, Крым, Украина; 2003-2007гг.); в МГУ на Втором Всероссийском Социологическом Конгрессе на секции "Математическое моделирование социальных процессов" (Москва, октябрь 2003 г.); Международной научной школе «Моделирование и анализ безопасности и риска» в Санкт-Петербурге в 2004 г.; в рамках сотрудничества Центра исследований устойчивости и нелинейной динамики при ИМАШ РАН на семинаре Инженерного факультета Университета г. Пизы в марте 2006 г. Международном Конгрессе «Нелинейный динамический анализ 2007» (Санкт-Петербург, 4-8 июня 2007 г.); IV Всероссийской школе-семинаре для молодых ученых «Проблемы управления и информационные технологии» (Казань, 23-28 июня 2008 г.).

Результаты диссертационной работы вошли в научные отчеты лаборатории «Теория устойчивости и управления» Центра исследования устойчивости и нелинейной динамики при ИМАШ РАН по направлению «Алгоритмы и программное обеспечение построения и оптимизации

динамических моделей; приложения к задачам механики, экономики и глобального устойчивого развития».

Публикации. Основные результаты диссертационного исследования отражены в десяти публикациях, в которых автору принадлежит около 1,82 печатных листа. В том числе в изданиях, рекомендованных ВАК, опубликовано две работы общим объемом 0,63 печатных листа, из которых автору принадлежат 0,32 печатных листа.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемой литературы и 4 приложений. Основной текст занимает 163 страницы и содержит 35 рисунков. Список использованной литературы состоит из 133 источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы исследования, степень разработанности проблемы, определены цель, объект, предмет, методы исследования, приведены положения и результаты, выносимые на защиту, элементы научной новизны.

В первой главе «Региональный аспект стратегии устойчивого развития» проведен сопоставительный анализ экономико-математических методов и моделей исследования проблем устойчивого и безопасного развития. Рассмотрены три подхода в конструировании моделей устойчивого развития: интегративный, биосферный и ресурсный. Приведены примеры моделей, иллюстрирующие каждый из подходов. Сделан акцент на необходимости применения в исследованиях по устойчивому развитию математического моделирования с последующим анализом различных сценариев развития, который должен дополняться предметным анализом экспертами проблемы реализуемости сценария для обоснования основных положений региональных стратегий устойчивого

развития. К экономико-математическим методам исследования проблем устойчивого и безопасного развития отнесен, в первую очередь, индикативный анализ. Проанализированы основные методики расчета индикаторов устойчивого развития.

Отдельный параграф посвящен теоретическим вопросам, связанным с формированием концепции и стратегий устойчивого развития, в том числе региональных систем. Как один из важнейших факторов устойчивого развития выделен баланс между экологией и экономикой с позиций социоприродного подхода. В связи с возрастающей ролью регионов во всех аспектах современной жизни, обосновывается важность учета региональной специфики и оценки социально-эколого-экономического потенциала региональных систем при переходе к устойчивому развитию. Проанализированы существующие подходы к оценке потенциала региональной системы и возможности их адаптации к решению поставленных в диссертационной работе задач.

Акцентируется внимание на ключевой роли при переходе к устойчивому развитию информационного ресурса, как одного из важнейших ресурсов 21 века. Анализируются проблемы информационного обеспечения и интеллектуального анализа данных при формировании стратегий устойчивого развития. Сделан вывод о недостаточной разработанности инструментальных средств для проведения подобных исследований и необходимости расширения сферы практического применения научных разработок в области устойчивого регионального развития.

Вторая глава *«Динамическая модель межрегионального социально-экономического развития России»* посвящена описанию разработанной модели межрегионального развития и численным результатам её исследования. При её создании использованы методологии построения

динамической модели, предложенные Дж.Форрестером в модели мировой динамики, а также результаты последующей её модификации, полученные под руководством академика В.М. Матросова. Модель состоит из восьми региональных систем. Региональная социально-экономическая система в динамической модели межрегионального развития описана следующими уравнениями.

Динамика населения выражается дифференциальным уравнением, в котором помимо естественного воспроизводства населения учтена межрегиональная миграция

$$\frac{d}{dt} P_i(t) = f \cdot P_i(t) + M_{io}^i(t) - M_{out}^i(t)$$

где $i = 1, \dots, 8$ f - коэффициент воспроизводства населения, P_i – численность населения региона в момент времени t , M_{io}^i – миграция в регион из других регионов РФ (прибытие), M_{out}^i - миграция из региона в другие регионы РФ (выбытие).

Динамика основных фондов региона описывается дифференциальным уравнением, учитывающим выбытие фондов вследствие износа и прирост фондов в результате вложения части валового регионального продукта в основные фонды региона.

$$\frac{d}{dt} I_i(t) = J_i(t)/c - a \cdot I_i(t)$$

I_i - уровень обеспеченности региона основными фондами;

J_i - инвестиции в основные фонды в регионе; c - множитель стоимости строительства основных фондов; a - коэффициент выбытия фондов.

Выпущенный данным регионом *валовой региональный продукт* описывается следующим алгебраическим соотношением, являющимся частным случаем производственной функции Кобба-Дугласа

$$V_{loq}^i = e \cdot P_i(t) I_i(t),$$

где e - множитель эффективности производства.

Дополнительно учитывается перераспределение некоторой части валового регионального продукта между регионами. В частности, через W_{in}^i - часть регионального продукта, привезенного в данный регион из других регионов, W_{out}^i - часть регионального продукта, отправленного в другие регионы. Таким образом, *продукт, потребленный в регионе*, выражается соотношением

$$V_i(t) = V_{loq}^i + W_{in}^i - W_{out}^i$$

Задание фактических моделей налогообложения и инвестирования в регион варьируется в зависимости от исследуемого сценария развития. Могут быть применены различные подходы. Например, для каждого региона вычисляется его инвестиционная привлекательность, которая влияет на перераспределение валового регионального продукта. В качестве альтернативного сценария может рассматриваться прямое задание перераспределения, как результат государственной политики поддержки региона.

Конкретизируя представление об устойчивом развитии, можно использовать для этих целей понятие «*качество жизни*». В разработанной динамической модели межрегионального развития России сделано предположение, что качество жизни населения в регионе, в первую очередь, зависит от обеспеченности его основными фондами, уровня заработной платы в регионе и плотности населения.

Уровень заработной платы. Предполагается, что на заработанную плату расходуется часть регионального продукта, оставшаяся после его отправки в другие регионы и вложения в основные фонды

$$S_i(t) = v \cdot V_i(t) / P_i(t),$$

где $S_i(t)$ - средняя заработанная плата на жителя данного региона, v – норма заработной платы.

Уровень обеспеченности основными фондами выражается соотношением $F_i(t) = I_i(t) / P_i(t)$.

Плотность населения выражается соотношением $R_i(t) = s_i / P_i(t)$, где S_i – площадь региона.

Предполагается, что зависимость качества жизни от перечисленных параметров не является линейной, а имеет «уровни насыщения». Например, при увеличении заработной платы выше некоторого большого значения, дальнейшее её увеличение не оказывает решающего воздействия на качество жизни. Для математического описания такого процесса используется следующая гладкая нелинейная функция $sign_s$, являющаяся результатом сглаживания функции $sign$. Используя эту функцию, качество жизни Q_i в регионе описывается следующим соотношением.

$$Q_i = sign_s\left(\frac{2F_i(t)}{q_F}\right)sign_s\left(\frac{2S_i(t)}{q_S}\right)sign_s\left(\frac{2R_i(t)}{q_R}\right),$$

где q_F - коэффициент зависимости качества жизни от уровня обеспеченности основными фондами, q_S - коэффициент зависимости качества жизни от уровня обеспеченности зарплатами, q_R - коэффициент зависимости качества жизни от плотности населения. Исследуемые региональные системы характеризуются практически противоположными

тенденциями развития процессов, влияющих на качество жизни. Предполагается, что интенсивность миграционного потока между двумя выбранными регионами обусловлена именно разницей в качестве жизни в этих регионах и расстоянием между столицами регионов. При этом отдельно учитывается поток миграции из каждого региона в каждый. Для математического описания такого процесса используется нелинейная функция Хевисайда h . При помощи этой функции миграционный поток из региона i в регион j ($i \neq j$) описывается соотношением

$$K_{ij}(t) = k_m \frac{1}{D_{ij}} h(Q_j(t) - Q_i(t)) \cdot P_i(t)$$

где k_m - коэффициент мобильности населения (задается при описании сценария развития), D_{ij} - расстояние между столицами регионов i и j в тыс.км. Суммарный миграционный поток в регион j определяется соотношением $M'_m = \sum_{i=1}^N K_{ij}$, а суммарный поток из региона i $M'_{out} = \sum_{j=1}^N K_{ij}$.

Общие константы для всех регионов разделены на две группы. В первую группу входят те, для которых имеются ясные статистические данные, в частности, коэффициент выбытия фондов и коэффициент воспроизводства населения. Во вторую группу входят параметры, описывающие агрегированные или абстрактные переменные модели. Подбор этих параметров проводится при идентификации модели на сценарии инерционного развития. Это множитель стоимости основных фондов и множитель эффективности производства.

Результаты численного анализа динамической модели межрегионального развития

Разработанная динамическая модель межрегионального развития дает возможность анализировать взаимодействие произвольно выбранных

регионов, поэтому численный эксперимент проводился поэтапно. На первом этапе исследования рассматривалась межрегиональная система, состоящая из Москвы, Центрального ФО и Южного ФО. На каждом следующем этапе добавлялся еще регион, и в итоге реализована модель, состоящая из восьми взаимодействующих региональных компонент: семи Федеральных округов и Москвы, как отдельного региона.

Динамическая модель межрегионального социально-экономического развития имеет следующие численные характеристики: шестнадцать дифференциальных уравнений, триста семьдесят шесть переменных соотношений, пятьдесят три константы.

В качестве первого шага численного исследования модели проведена её идентификация. Численные значения параметров модели выбираются из условия наилучшего приближения результатов моделирования и статистических данных за период с 2000г. по 2007г. Во второй главе диссертационной работы проведен подробный сопоставительный анализ используемых при идентификации модели статистических данных по федеральным округам, а также проанализированы тенденции развития социально-эколого-экономических процессов в регионах России и мира.

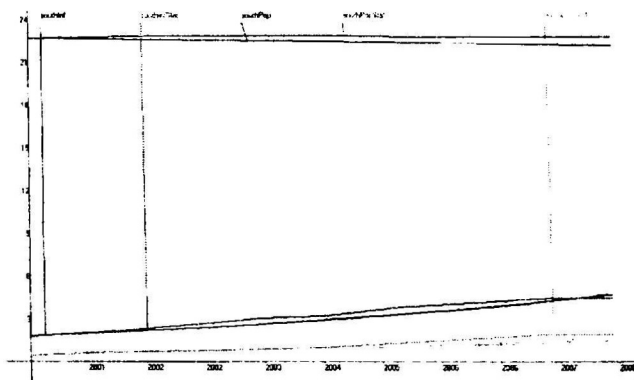


Рис. 1 Результаты идентификации показателей численности населения региона, инвестиций в основные фонды и валового регионального продукта Южного ФО

Например, на рис. 1 показаны результаты идентификации показателей численности населения, инвестиций в основные фонды и валового регионального продукта Южного ФО. Так как модель описывает сложившиеся к настоящему моменту тенденции развития, это позволяет предположить, что дальнейшее интегрирование этой системы уравнений до 2030 года даст прогноз возможных вариантов межрегионального развития при условии сохранения структуры взаимосвязей в будущем. Кроме исследования сложившихся тенденций модель позволяет рассматривать различные сценарии развития. Описание такого сценария включает задание некоторых законов перераспределения продукта между регионами (налоговая политика, отток капитала и т.д.) и инвестициями в основные фонды. Фактически используемые соотношения описываются для каждого сценария отдельно.

В качестве примера во второй главе диссертационной работы проанализирован инерционный или базовый сценарий развития для всех Федеральных округов и Москвы, который, как правило, рассматривается в первую очередь. Можно предположить, что вероятность инерционного варианта развития с некоторыми коррективами на ближайшие как минимум лет десять достаточно велика. *В ходе численного эксперимента были сделаны следующие основные выводы.*

Для Российской Федерации в целом и для ряда регионов по ключевым социально-экономическим показателям (ВВП, инвестиции в основные фонды, валовой региональный продукт, среднедушевые доходы и др.) в этот период наблюдался их устойчивый рост. Сохранение этих тенденций в будущем – приоритетная задача. С другой стороны, многие проблемы остались нерешенными, в частности, растущая дифференциация населения по уровню доходов. Моделирование показало, что и в перспективе до 2030 года инерционный сценарий развития не приведет к уменьшению

дифференциации регионов России по уровню доходов и инвестициям в основные фонды на душу населения, в значительной мере - и по качеству жизни.

В процессе моделирования наибольшее затруднение возникло при разработке финансового блока модели. В частности, идентификация показала, что движение финансовых потоков между регионами не всегда соответствует общепризнанным экономическим законам функционирования рыночной экономики. В связи с этим финансовая политика в модели задается сценарно. Сравнительный анализ статистики по основным социально-экономическим показателям исследуемых региональных систем и моделирование межрегионального развития выявили сложившуюся диспропорцию в уровне жизни населения в промышленно развитых регионах с одной стороны, и Москвы – с другой стороны. Сложившаяся ситуация способствует оттоку населения из этих регионов и в будущем может привести к катастрофическим последствиям, в том числе, и к потере богатых природными ресурсами территорий. При идентификации также выявилось несоответствие темпов роста валового регионального продукта и размеров инвестиций в основные фонды по Уральскому ФО.

Наиболее неблагоприятен инерционный вариант развития для Южного и Дальневосточного Федеральных округов. В таких стратегически важных для страны регионах, обладающих исключительным потенциалом для реализации стратегии устойчивого развития, численность населения при инерционном сценарии будет сокращаться, а основные социально-экономические показатели останутся существенно ниже, чем в среднем по России.

Моделирование выявило еще одну опасную тенденцию. Дальневосточный ФО уже в настоящее время развивается достаточно автономно, и его связи с остальными регионами России очень слабые. Даже многократное улучшение таких показателей, как инвестиции в основные фонды, повышение

эффективности производства и уровня доходов населения не приводят к существенному увеличению численности населения в этом регионе.

Наибольшее взаимовлияние, по-прежнему, испытывают региональные системы Европейской части России. Они взаимосвязаны между собой, прежде всего, миграционными и финансовыми потоками. Например, при незначительном увеличении инвестиций в основные фонды Приволжского ФО меняются рассматриваемые в модели социально-экономические показатели не только этого региона, но и Москвы, Центрального, Южного федеральных округов.

На современном этапе развития России решение демографических проблем объявлено приоритетной задачей. Сценарный анализ показал, что увеличение доходов населения и улучшение обеспеченности населения инфраструктурой не приводят к быстрым результатам. Наблюдается миграция в регионы с лучшими социально-экономическими показателями, но в целом по стране не происходит существенного роста численности населения до 2030 года (рис.2). Необходимы более продуманные и комплексные меры в сфере демографии, инерционный вариант развития не обеспечит решения поставленных задач.

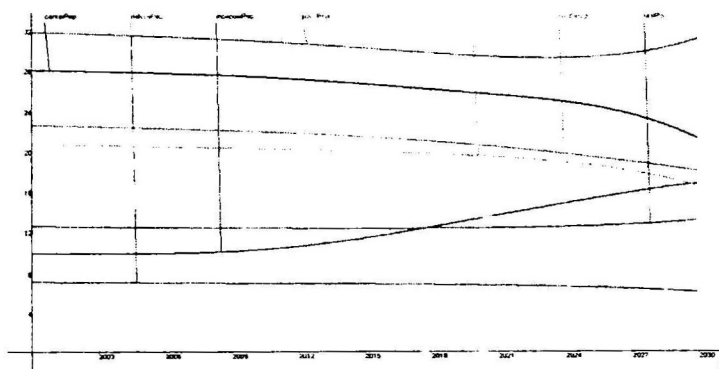


Рис.2 Динамика численности населения по Федеральным округам до 2030 года при базовом сценарии развития

В третьей главе *«Исследование потенциала региональных систем для перехода к стратегии устойчивого развития»* сформулирована методика определения условий устойчивого и безопасного развития региональных социально-экономических систем и потенциала таких систем для формирования стратегии устойчивого развития. В контексте диссертационного исследования социально-эколого-экономический потенциал региона – это, прежде всего, его способность к реализации стратегии устойчивого развития, возможности региона в плане общероссийской интеграции, тот вклад в устойчивое развитие страны, который при эффективном управлении эта территория может внести. Методика определения условий устойчивого и безопасного развития региональных социально-экономических систем и оценки их потенциала разрабатывалась для решения именно этой задачи, так как в современных условиях для сохранения территориальной целостности Российской Федерации необходимо акцентировать внимание на усилении взаимодействия регионов. Приоритетная задача при формировании национальной стратегии устойчивого развития – определить условия интеграции российских регионов. Учитывая вышесказанное, разработанная методика включает в себя следующие этапы исследования: выбор и расчёт индикаторов устойчивого развития с их последующим экспертным оцениванием; моделирование межрегионального развития и сценарный анализ; выделение на территории изучаемого региона рекреационного ресурса или так называемой модельной территории устойчивого развития; анализ возможных рисков от опасных природных и техно-природных процессов; выработка рекомендаций для формирования стратегии устойчивого развития; мониторинг состояния региональной социально-экономической системы, анализ реализации стратегии устойчивого развития.

Информационное обеспечение исследований

Реализация управления политическими и экономическими ситуациями существенно усложнилась, что приводит к необходимости создания крупных систем поддержки управленческих решений, так называемых автоматизированных управленческих информационных систем (УИС), как для принятия стратегических решений, так и для проведения оперативного контроля. Для информационной поддержки моделирования межрегионального развития РФ и методики оценки социально-эколого-экономического потенциала были решены следующие задачи: проанализированы проблемы информационного обеспечения и интеллектуального анализа данных при исследовании социально-эколого-экономических процессов в контексте устойчивого развития, и сформулированы требования к проектированию УИС для проведения подобных исследований; спроектирован блок оперативного управления УИС, учитывающий сложную структуру, как рассматриваемой межрегиональной системы, так и показателей её развития, предоставляющий возможность формирования модельных территорий устойчивого развития, расчета индикаторов устойчивого развития и их экспертного оценивания; обоснован выбор основных тематических разделов, и проведена работа по их информационному наполнению. Информация организована по регионам, модельным территориям и видам статистики.

Инструментальное средство адаптировано к работе на операционной платформе Microsoft.NET Framework, отличается удобным пользовательским интерфейсом, включая построение диаграмм и картограмм, а также внутренними интерфейсами для подключения математических моделей, авторизованным доступом, возможностями пересчета размерностей физических величин.

В заключении сформулированы основные результаты проведенного в рамках диссертации исследования.

Разработанная в диссертации динамическая модель межрегионального развития России предоставляет возможность анализировать взаимодействие и взаимовлияние региональных систем. Проведены численные исследования модели. В качестве примера проанализирован базовый вариант межрегионального развития Федеральных округов и Москвы.

Сформулированы рекомендации для Федеральных округов РФ и Москвы по формированию и реализации региональных стратегий устойчивого развития в результате применения разработанной методики определения условий устойчивого и безопасного развития региональных социально-экономических систем и оценке их потенциала. В частности, выделены модельные территории устойчивого развития в каждом регионе, развитие которых должно кардинально улучшить экологическую обстановку и способствовать социально-экономическому развитию региональной системы.

Исследования, проведенные в диссертации, обосновывают ключевое значение для устойчивого и безопасного развития не просто улучшения качества жизни населения РФ, но и уменьшение как внутрирегиональной, так и межрегиональной дифференциации по ключевым социально-экономическим показателям для интеграции страны в единое социальное, экономическое, политическое пространство.

В приложении дается описание основных технических характеристик блока оперативного управления УИС, рекомендуемый перечень индикаторов устойчивого развития для Федеральных округов, статистическая информация по экономическим и социальным показателям, используемая при моделировании.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ***Публикации в ведущих рецензируемых журналах и изданиях,
определенных ВАК***

1. Дроздов В.А., Масленникова А.В. База данных и знаний о Байкальской модельной территории устойчивого развития во взаимодействии с Федеральными округами и с Азиатско-Тихоокеанским регионом //Известия ТРТУ. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004.- № 9.- С. 122–128 - 0,33 п.л. (лично автора 0,16 п.л.)
2. Дроздов В.А., Масленникова А.В. Информационное обеспечение социально-эколого-экономического моделирования межконтинентального мирового развития и сценарный анализ межконтинентального взаимодействия //Известия ТРТУ. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. - № 10 (54). - С. 20–25 - 0,3 п.ч. (лично автора 0,16 п.л.)

Публикации в других изданиях

3. Масленникова А.В. Исследование социально-эколого-экономического потенциала региональной системы для реализации стратегии устойчивого развития // «Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения». - Ростов-на-Дону: Изд-во РГУПС, 2008 - № 4. - 0,5 п.л.
4. Дроздов В.А., Масленникова А.В. Построение базы данных с экспертными оценками их неопределенности для задач системного анализа и моделирования развития РФ и ее федеральных округов во взаимодействии // Математическое моделирование социальных процессов / Под общей редакцией А.А. Самарского, В.И. Добренкова, А.П. Михайлова. – Москва: Изд-во МАКС Пресс, 2004. – Вып. 6. - С. 65–72 – 0,3 п.л. (лично автора 0,15 п.л.)
5. Дроздов В.А., Масленникова А.В. Разработка базы данных и знаний с использованием геоинформационных и интернет-технологий для создания

межрегиональной модели развития России на уровне взаимодействующих Федеральных округов с учетом рисков от опасных природных и техно-природных процессов // Моделирование и Анализ Безопасности и Риска в Сложных Системах: Труды Международной Научной Школы МА БР – 2004 (Санкт-Петербург, 22-25 июня, 2004 г.). - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2004. - С. 438–443 – 0,2 п.ч. (лично автора 0,1 п.л.)

6. Дроздов В.А., Масленникова А.В. Информационное обеспечение социально-эколого-экономического моделирования межконтинентального мирового развития и сценарный анализ межконтинентального взаимодействия // Интеллектуальные и многопроцессорные системы – 2005 // Материалы Международной научной конференции. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. - Т. 2. - С. 365–368 – 0,15 п.л. (лично автора 0,1 п.л.)

7. Дроздов В.А., Масленникова А.В. Информационное обеспечение социально-эколого-экономического моделирования межконтинентального мирового развития и сценарный анализ межконтинентального взаимодействия // Научно-теоретический журнал Искусственный интеллект. – Донецк: ИПИИ «Наука і освіта», 2005. - № 4.- С. 74–82 – 0,4 п.л. (лично автора 0,2 п.л.)

8. Дроздов В.А., Масленникова А.В. Информационное обеспечение социально-эколого-экономического моделирования межрегионального развития России и межконтинентального развития мира. Сценарный анализ межконтинентального взаимодействия // Оптимизация, управление, интеллект. Труды Российской ассоциации математического программирования, Международной академии нелинейных наук, Российской ассоциации искусственного интеллекта. – Иркутск: Изд-во Иркутского государственного университета, 2005. - № 2(10) - С. 211–217 – 0,3 п.ч. (лично автора 0,15 п.л.)

9. Масленникова А.В. Разработка инструментальных средств для исследования и автоматизированного управления социально-эколого-экономическими региональными процессами// Искусственный интеллект. Интеллектуальные системы. Материалы Восьмой международной научно-технической конференции. – Донецк: ИПИИ «Наука і освіта». – 2007. - С. 60-62 - 0,1 п.л.

10. Масленникова А.В. Разработка методики и инструментальных средств для исследования и управления социально-эколого-экономическими региональными процессами// IV Всероссийская школа-семинар молодых ученых. Проблемы управления и информационные технологии (ПУИТ' 08): Материалы конференции. - Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та - 2008. - С. 44-47 - 0,2 п.л.

16 ≈

Подписано в печать 19.11.2008 г.

Печать трафаретная

Заказ № 1270

Тираж: 120 экз.

Типография «11-й ФОРМАТ»

ИНН 7726330900

115230, Москва, Варшавское ш., 36

(499) 788-78-56

www.autoreferat.ru